

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤1

①9

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

LITERATUR KOPFEN

nt. Cl. 2:

F 24 F 3/00

1024478

DT 24 46 166 A1

①1

Offenlegungsschrift 24 46 166

②1

Aktenzeichen:

P 24 46 166.3

②2

Anmeldetag:

27. 9. 74

④3

Offenlegungstag:

15. 4. 76

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Verfahren, Einrichtung und Leuchte zur Temperaturbeeinflussung von Räumen

⑦1

Anmelder:

LTG Lufttechnische GmbH, 7000 Stuttgart

⑦2

Erfinder:

Hönnann, Winfried, Dr.-Ing., 7000 Stuttgart

ORIGINAL INSPECTED

⊕ 4.76 609 816/60

20/60

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. OSKAR KÖNIG Patentanwalt

Telefon: (0711) 62 85 61
Telegramm: Koenigpat

7000 STUTTGART-1, Klüpfelstraße 6
Postfach 51

Deutsche Bank AG S. 123
Konto Nr. 10 10 10
Postscheck Sigt. 84:1

2446166

3779

L T G

Lufttechnische GmbH

Stuttgart

Verfahren, Einrichtung und Leuchte zur Temperatur-
beeinflussung von Räumen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Temperaturbeeinflussung, vorzugsweise zur Klimatisierung mindestens eines Raumes eines Gebäudes oder dergleichen, bei welchem Zuluft

in den Raum eingeblasen und gleichzeitig Abluft aus dem Raum abgeführt wird, und bei dem ferner ein Anteil Leuchtenwärme, die in dem betreffenden Raum durch eingeschaltete Lampen von Leuchten entsteht, direkt, das heißt ohne den Raum wärmezubelasten, durch Abluft abgeführt werden kann, sowie eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens und Leuchten für diese Einrichtung.

Es ist bekannt, zur Verminderung der Wärmebelastung von Räumen Luft durch die Innenräume der Beleuchtung dieser Räume dienenden Leuchten hindurchzuleiten, die durch von den Lampen erzeugte Wärme, das heißt durch Leuchtenwärme, erwärmt wird und diese Luft dann als Abluft abzuführen und energiewirtschaftlich zu nutzen (DT-OS 2 217 821).

Es ist ferner in Verbindung mit Leuchten, durch die keine Luft zwangsweise hindurchgeleitet wird, bei denen also die gesamte Beleuchtungswärme die Raumluft ständig erwärmt, wodurch sich an der Decke ein Warmluftpolster ergibt, bekannt, Luft alternativ aus dem Bereich des deckenseitigen Warmluftpolsters oder in Fußbodennähe abzuführen. Im letzteren Falle wandert das Warmluftpolster im Laufe der Zeit nach unten, wogegen im ersteren Falle das deckenseitige Warmluftpolster abgebaut wird und der Raum dann entsprechend kühler wird (DT-OS 1 679 529).

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die von Leuchten mindestens eines Raumes durch deren Lampen erzeugte Wärme für die Beeinflussung der Raumtemperatur so zu verwenden, daß eine feinfühlig und rasche Beeinflussung der Raumtemperatur in dem Aufenthaltsbereich von Personen erzielbar ist.

609816/0060

Dabei soll sich infolge der Ausnutzung von Leuchtenwärme für die Temperaturbeeinflussung des oder der Räume der Einsatz anderer Wärmeenergiequellen entweder ganz vermeiden lassen oder die von anderen Wärmeenergiequellen als den Leuchten gelieferte Wärmeenergie im langzeitigen Mittel, bspw. bezogen auf den Jahresbedarf erheblich reduzieren lassen.

Erfindungsgemäß ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vorgesehen, daß zumindest über einen erheblichen Kühllastbereich umso weniger Leuchtenwärme mit der Abluft direkt abgeführt und umso mehr Leuchtenwärme dem mindestens einen Raum durch die Wirkung von Zuluft zugeführt wird, je kleiner die jeweilige Kühllast des oder der Räume ist.

Diese Maßnahme ermöglicht eine feinfühligte Raumtemperaturregelung oder -steuerung, indem durch die Wirkung von Zuluft, bei der es sich um Teilmengen oder die gesamte Zuluft handeln kann, umso mehr Leuchtenwärme dem Raum zugeführt wird, je kleiner die jeweilige Kühllast ist, da hierdurch der betreffende Anteil der Leuchtenwärme in dem Raum rasch und weitgehend gleichmäßig verteilt werden kann. Die Wirkung der Zuluft kann direkt und/oder indirekt sein. Unter direkter Wirkung der Zuluft ist verstanden, daß die betreffende Zuluft durch die Leuchtenwärme direkt erwärmt wird und sich dann im Raum verteilt. Eine indirekte Wirkung der Zuluft liegt vor, wenn die Zuluft Sekundärluft, d.h. Raumluft, durch Induktionswirkung so ansaugt, daß die Sekundärluft durch die Leuchtenwärme erwärmt wird und die Wärme in den Raum mitführt.

Unter "Kühllast" ist die Kühlleistung verstanden, die zur Kühlung des oder der Räume jeweils effektiv erforderlich ist. Die jeweilige Kühlleistung ist umso höher, je höher die Außentemperaturen sind und je mehr Wärme sonstige in dem Raum befindliche Wärmequellen liefern, bspw. je mehr Personen sich im Raum aufhalten.

Mit dem Ausdruck "zumindest innerhalb eines erheblicher Kühllastbereiches" ist auch der Fall mit verstanden, daß die erfindungsgemäße Maßnahme gegebenenfalls auch bei Heizlast des oder der Räume zur Temperaturbeeinflussung vorgesehen sein kann, beispielsweise wenn die Leuchterwärme ausreicht, um im gesamten auftretenden Heizlastbereich die erforderliche Wärmeenergie zu liefern, oder falls die Leuchtenwärme nur in einem an den Kühllastbereich anschließenden Teilbereich des Gesamtheizlastbereiches zur gewünschten Beeinflussung der Raumtemperatur ausreicht, kann sie in diesem Teilbereich der Heizlast angewendet werden. Unter Heizlast ist die jeweils im Raum vorliegende Heizlast verstanden, wie sie insbesondere durch unter der jeweiligen Raumtemperatur liegende Außentemperaturen und gegebenenfalls auch durch andere Kältequellen verursacht wird, das heißt die jeweilige Heizlast entspricht der dem Raum zur Einhaltung von dessen gewünschter Temperatur zuzuführenden Heizleistung.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorzugsweise für die Regelung oder Steuerung der Temperatur jedes einzelnen Raumes für sich vorgesehen^{werden}, kann jedoch gegebenenfalls auch für zonenweise Temperaturregelung oder -steuerung oder dergleichen vorgesehen werden, bei der mehrere oder alle

609816/0060

BAD ORIGINAL

Räume als regel- oder steuertechnische Einheit behandelt werden.

Bei den bisher gebauten lufttechnischen Einrichtungen, bei welchen in den Raum eines Gebäudes oder dergleichen ständig Luft eingeblasen und gleichzeitig ständig Abluft abgeführt wird, hat man meist folgende Verfahren zur Temperaturbeeinflussung praktiziert. Bei einem bekannten Verfahren arbeitete man mit konstanten Zuluft- und entsprechend konstanten Abluftmengen und zur Temperaturbeeinflussung ändert man die Temperatur der Zuluft, sei es durch Regelung ihrer Temperatur in der Klimazentrale und/oder durch Nachheizen mittels in Zuluftkanälen angeordneten wasserdurchflossenen Wärmetauschern. Der Energieaufwand beim Kühlen des Raumes ist hierbei jedoch beträchtlich und um ihn zu vermindern ist es bekannt, Abluft durch die Leuchten dieses Raumes hindurch in konstanter Menge abzuleiten und so einen konstanten Teil der Leuchtenwärme ständig direkt abzuführen. Bei einem anderen bekannten Verfahren wird die zeitliche Menge der in den Raum eingeblasenen Zuluft zur Raumtemperaturregelung oder -steuerung verändert. Nachteilig ist hierbei, daß die Belüftung des Raumes von der jeweiligen Kühllast mit abhängt, was, solange sich Personen im Raum aufhalten, zu unzureichender Belüftung führen kann.

Die Erfindung eignet sich in gleicher Weise für Hoch- wie auch für Niederdruckanlagen und ermöglicht eine feinfühligere Raumtemperaturregelung oder -steuerung mit kurzen Totzeiten, solange die Leuchten eingeschaltet sind. Bei Gebäuden oder dergleichen, die mit derartigen lufttechnischen Anlagen versehen sind, handelt es sich in erster Linie um Büroräume, Laborräume, Fabrikationsräume, Konferenzräume, Schulungsräume oder dergleichen, wo die Beleuchtung im Falle

2446166

der Anwesenheit von Personen meistens auch am Tag eingeschaltet ist.

Zweckmäßig kann vorgesehen sein, daß zumindest in dem Kühl-lastbereich, in welchem bei eingeschalteten Leuchten die genannten Anteile der Leuchtenwärme gegensinnig verstellt werden, im Falle ausgeschalteter Leuchten zur Regelung oder Steuerung der Raumtemperatur die zeitliche Gesamt-zuluftmenge geändert wird. Solange sich in dem betreffenden Raum keine Personen aufhalten, wird üblicherweise auch die Beleuchtung ausgeschaltet, so daß es dann ohne Nachteil möglich ist, die Raumtemperaturbeeinflussung durch Variieren der zeitlichen Gesamtzuluftmenge zu steuern oder zu regeln. Auch wenn sich Personen in dem betreffenden Raum aufhalten und die Leuchten ausgeschaltet sind, ist die Veränderung der zeitlichen Zuluftgesamtmenge häufig anwendbar, insbesondere bei relativ hohen Kühllasten. Falls bei ausgeschalteten Leuchten jedoch die Belüftung des Raumes als unzureichend empfunden wird, genügt es, die Leuchten einzuschalten, um die andere Betriebsart anwenden zu können, bei der stets ausreichend große Zuluftmengen in den Raum eingeblasen werden können. Das Umschalten zwischen diesen beiden Betriebsarten kann vorzugsweise selbsttätig durchgeführt werden.

Es ist auch möglich, eine Nachheizung der Zuluft unter Umständen in Kombination mit zeitlicher Änderung der Gesamtzuluftmenge vorzusehen, die jedoch vorzugsweise nur dann vorgenommen wird, wenn die Beleuchtungswärme zum Erzielen der betreffenden Raumtemperatur nicht ausreicht oder die Leuchten ausgeschaltet sind. Gegebenenfalls kann man auch eine variable Temperaturregelung der Zuluft in der Klimazentrale vorsehen, wobei je nach den Außentemperaturen

- 7 -

609816/0060

BAD ORIGINAL

oder dergleichen die Zulufttemperatur auf unterschiedliche Werte ab der Klimazentrale eingestellt wird, so daß sich in diesem Fall die gegensinnige Verstellung der genannten Leuchtenwärmeanteile über einen entsprechend größeren Lastbereich erstreckt.

Zweckmäßig kann man im allgemeinen die minimale Zulufttemperatur und die zeitliche Gesamtzuluftmenge so treffen, daß bei maximaler Kühllast die gesamte Zuluft direkt in den Raum ohne Mitnahme oder zumindest ohne wesentliche Mitnahme von Leuchtenwärme eingeblasen wird, um die erforderliche Kühlleistung aufzubringen.

Meist ist es besonders zweckmäßig, vorzusehen, daß bei eingeschalteten Leuchten die in den Raum insgesamt eingeblasene zeitliche Zuluftmenge und entsprechend die aus ihm abgeführte zeitliche Abluftmenge zumindest in dem Lastbereich, in welchem die genannten Anteile der Leuchtenwärme gegensinnig verstellt werden, ungefähr konstant gehalten wird.

Unter anderem aus steuer- oder regelungstechnischen Gründen ist es meist zweckmäßig, die Temperatur der Zuluft auf einer unterhalb der Raumtemperatur liegenden, ungefähr konstanten Temperatur von beispielsweise $12 - 16^{\circ} \text{C}$ zu halten, zumindest in dem Lastbereich, in welchem zur Raumtemperaturregelung oder -steuerung die genannten Anteile der Leuchtenwärme gegensinnig geändert werden. Jedoch kann, wie weiter oben erwähnt, in vielen Fällen mit Vorteil auch vorgesehen sein, die Temperatur der Zuluft beispielsweise in Abhängigkeit der Außentemperatur zu variieren.

2446166

Vorzugsweise kann die Leuchtenwärme aller deckenseitigen Leuchten, gegebenenfalls auch die von Wandleuchten oder sonstigen Leuchten des betreffenden Raumes gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden. Doch können gegebenenfalls auch Leuchten vorhanden sein, deren Leuchtenwärme nicht für das erfindungsgemäße Verfahren verwedet wird, beispielsweise abgeschlossene Wand- oder Deckenleuchten, und so weiter.

Mit besonderem Vorteil kann vorgesehen sein, daß zur gegensinnigen Verstellung der genannten Anteile der Leuchtenwärme zumindest in fast alle deckenseitigen Leuchten des Raumes Zuluft in verstellbaren Mengen in die Lampen aufweisenden Innenräume der Leuchten eingeblasen und gleichzeitig aus diesen Leuchteninnenräumen sowohl Luft in den darunter liegenden Bereich des Raumes als auch Abluft abgeführt wird. Da es besonders zweckmäßig ist, mit ungefähr konstanten zeitlichen Gesamtluftmengen zu arbeiten, wird in diesem Fall die restliche Zuluftmenge direkt in den Raum ausgeblasen und es wird dann diese letztere Zuluftmenge gegensinnig zu der in die Leuchteninnenräume eingeblasenen Zuluftmenge geändert.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ausgehend von einer Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 14 vorgesehen, daß den Regel- oder Steuermitteln mindestens ein Organ zugeordnet ist, mittels welchem eine gegensinnige, gleichzeitige Verstellung des mit der Abluft direkt abgeführten Anteils der Leuchtenwärme^{und}/des durch die Wirkung von Zuluft dem Raum zugeführten Anteiles der Leuchtenwärme bewirkbar ist.

609816/0060

Die Regelmittel arbeiten selbsttätig und auch die Steuermittel können vorzugsweise selbsttätig arbeiten, beispielsweise in Abhängigkeit der Außentemperatur. Es kann auch eine manuelle Betätigung der Steuermittel vorgesehen sein, vorzugsweise alternativ zu der Möglichkeit selbsttätiger Regelung oder Steuerung.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die Einrichtung hierzu dienen vorzugsweise zur Raumklimatisierung, das heißt daß nicht nur die Temperatur sondern auch die Feuchtigkeit beeinflußt wird. Die Feuchtigkeitsbeeinflussung kann auf an sich bekannte Weise vorgenommen werden und braucht deshalb nicht näher erläutert zu werden. Wenn Regelmittel oder selbsttätige Steuermittel vorgesehen sind, weisen diese mindestens einen Temperaturfühler oder letztere gegebenenfalls auch mindestens einen Witterungsfühler auf. Da Regelungen und Steuerungen dem Prinzip nach in zahlreichen unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt sind, brauchen sie ebenfalls nicht in allen Einzelheiten erläutert zu werden. Den Regel- oder Steuermitteln ist mindestens ein Organ zugeordnet, mittels dem die in der Umgebung der Lampen auftretenden Zuluft- und Abluftströmungen beeinflußt werden können, vorzugsweise kann es zum Verstellen der zeitlichen Zuluftmenge ausgebildet sein, die aus mindestens einem in der Nähe von Lampen angeordneten Zulufteinlaß ausströmt und diese Zuluftmenge vorzugsweise zwischen Null und dem Maximalwert zweckmäßig stufenlos verstellt. In manchen Fällen kann es auch zweckmäßig sein, die Blasrichtung zumindest eines in der Nähe einer Leuchte

2446166

angeordneten Zulufteinlasses zu verstellen, derart, daß er in der einen Grenzstellung Zuluft ausschließlich in von den Leuchten wegführender Richtung in den Raum einbläst und auch in Stellungen eingestellt werden kann, in denen er Zuluft zu ihrer Erwärmung auf mindestens eine Lampe zu bläst und/oder in die Nähe der Lampe bläst zur Erzeugung von die Lampe bespülenden und danach sich im Raum verteilenden Sekundärluftströmungen.

Es kann in vielen Fällen auch zweckmäßig sein, daß die Regel- oder Steuermittel zur variablen Verteilung der Abfuhr von Abluftmengen auf unterschiedliche Abluftauslässe ausgebildet sind.

Es hat sich als ganz besonders vorteilhaft erwiesen, vorzusehen, daß die Leuchten, bei denen die in der Nähe ihrer Lampen auftretenden Zuluft- und Abluftströmungen veränderbar sind, Lampen enthaltende Innenräume aufweisen, deren untenseitigen Lichtauslässe zumindest im wesentlichen offen sind. Vorzugsweise kann die Einrichtung dabei so getroffen sein, daß im einen Grenzfall, der normalerweise der maximalen Kühllast entspricht, durch die Lichtauslässe praktisch ausschließlich Abluft hindurchströmt und mit Abnahme der Kühllast und gegebenenfalls mit zunehmender Heizlast strömt dann durch diese Lichtauslässe auch Zuluft beziehungsweise von Zuluft induzierte Sekundärluft unter Mitnahme von Leuchtenwärme in zunehmendem Maße nach unten in den Raum ein. Wenn ein Teil der Zuluft oder alle Zuluft durch Leuchtenwärme erwärmt wird, wird der betreffende Anteil der Zuluft beziehungsweise die gesamte Zuluft durch die Leuchtenwärme "nachgeheizt". Es ist jedoch besonders

609816/0060

BAD ORIGINAL

2446166

zweckmäßig, wenn auch von der Zuluft durch Induktion angesaugte Sekundärluft durch Leuchtenwärme nachgeheizt wird, die sich dann ebenfalls im Raum verteilt und in manchen Fällen kann sogar vorgesehen sein, daß außer der Abluft ausschließlich solche Sekundärluft durch die Leuchtenwärme beheizt wird und damit Leuchtenwärme in den Raum transportiert.

Selbstverständlich gelangt in den Raum stets auch Strahlungswärme der Leuchte, die durch Luftströmungen nicht beeinflusbar ist.

Die Erfindung bezieht sich auch auf eine neuartige Leuchte für eine erfindungsgemäße Einrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ihr mindestens eine Lampe aufweisender Innenraum untenseitig ganz oder im wesentlichen offen ist, daß dieser Innenraum mindestens einen vorzugsweise in einen Abluftdom der Leuchte führenden Abluftauslaß aufweist und daß sie ferner mindestens einen Zulufteinlaß aufweist, der zum Einblasen von Zuluft in diesen Innenraum ausgebildet ist.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung einer solchen Leuchte ist vorgesehen, daß ein einziger in den Leuchterinnenraum gerichteter schlitzförmiger Zulufteinlass oder ein mehrere Öffnungen aufweisender, ähnlich wirkender Zulufteinlaß vorgesehen ist, der sich entlang einer Längsseite des Innenraumes erstreckt oder an seiner Stelle eine oder mehrere Reihen von Zulufteinlaßöffnungen vorgesehen sind, die ungefähr gleichwirkend sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher und in weiterer

609816/0060

2446166

Einzelheiten und Merkmalen erläutert, wobei es sich versteht, daß die Erfindung auch in zahlreichen weiteren Ausführungsformen verwirklicht werden kann.

In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 in schematischer Darstellung eine geschnittene Seitenansicht eines Ausschnittes einer erfindungsgemäßen Einrichtung,
- Fig. 2 eine Untenansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte gemäß einer Variante der Fig. 1 in teilweise gebrochener Darstellung, wobei die Lampen und ihre Halterungen weggelassen sind,
- Fig. 3 eine Obenansicht einer Einrichtung mit erfindungsgemäß ausgebildeten Leuchten, die beispielsweise gleich oder ähnlich wie in Fig. 1 und 2 ausgebildet sein können, wobei jedoch die variable Verteilung von Zuluft zu den Leuchten zentral für mehrere oder alle Leuchten dieses Raumes oder der Räume einer Zone dieses Gebäudes erfolgt,
- Fig. 4 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte in ebenfalls schematischer Darstellung,
- Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung in Seitenansicht eines Ausschnittes einer erfindungsgemäßen Einrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 6 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht eines Ausschnittes aus einer erfindungsgemäßen Einrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

609816/0060

BAD ORIGINAL

In der Zeichnung sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist mit 10 eine in Untenansicht rechteckförmige Leuchte bezeichnet, die sich als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Diese Leuchte weist ein durch eine Wärmeisolation 11 wärmeisoliertes Gehäuse¹² auf, welches durch eine Decke 13 in einen zwei Leuchtstofflampen 14 aufweisenden, untenseitig vollständig offenen Innenraum 15 und einen Abluftdom 16 unterteilt ist. In die Decke 13, die die Decke des Innenraumes 15 bildet, ist zum Ableiten von Abluft ein sich^{ungefähr} über die Länge dieser Decke erstreckender Abluftauslaßschlitz 17 angeordnet. Aus dem Abluftdom 16 führt ein Abluftkanal 19 zu einem nicht dargestellten Sammelkanal für die Abluft der Leuchten dieses Raumes. In diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß ständig die gesamte Abluft des Raumes durch solche Leuchten hindurch abgeführt wird. Die Leuchte 10 weist zu beiden Längsseiten ihres Gehäuses 12 je einen Zuluftkasten 20, 21 für Zuluft vorzugsweise konstanter Temperatur auf, die sich ebenfalls^{ungefähr} über die Länge der Leuchte 10 erstrecken. Ein Zulufthauptkanal 22, in den in manchen Fällen ein strichpunktierter angedeuteter, wasserseitig absperrbarer Wärmetauscher 23 für die Nachheizung der Zuluft eingebaut sein kann, führt zu einer Verteilstelle 24 der Zuluft zu den beiden Zuluftkästen 20, 21. An der Verteilstelle 24 ist eine schwenkbare Klappe 25 angeordnet, die zwischen den Stellungen 31, 32 stufenlos mittels eines Stellmotors 26 verstellbar ist. Der Stellmotor erhält seine Steuerbefehle in diesem Ausführungsbeispiel von einem beispielsweise an einer Wand des betreffenden Raumes 30 im

2446166

Abstand unterhalb der Zwischendecke angeordneten Regelgerät 27, das einen Fühler zum Fühlen der Raumtemperatur aufweist. Das Gerät 27 kann gegebenenfalls auch ein Steuergerät sein oder enthalten. Die Teile 25, 26, 27 bilden zusammen Regelmittel bzw. Steuermittel.

Von der Verteilstelle 24 für die Zuluft führt ein kurzer Kanal 30 in den Zuluftkasten 20 und ein längerer Kanal 29 in den anderen Zuluftkasten 21. Wenn sich die Klappe 25 in der strichpunktiierten Stellung 31 befindet, strömt die gesamte Zuluft in den Zuluftkasten 21 und aus diesem durch einen bspw. 1,5 mm breiten Lufteinlaßschlitz 33 in Richtung des eingezeichneten Pfeiles in den trapezförmigen, über seine Länge einen konstanten Querschnitt aufweisenden Innenraum 15 der Leuchte 10 ein. Wenn die Klappe 25 sich in der anderen Grenzstellung 32, die zweistrichpunktiiert dargestellt ist, befindet, strömt die gesamte Zuluft in den Zuluftkasten 20 und aus diesem durch einen sich über die Länge der Leuchte erstreckenden Zuluftleinlaß 34 direkt in den Raum³⁶ in Richtung des eingezeichneten Pfeiles, das heißt in von der Leuchte schräg nach unten links wegführender Richtung ein. In den stetig verstellbaren Zwischenstellungen der Klappe 25 wird die Zuluft in gegensinnig verstellbaren Anteilen auf die beiden Zuluftleinlässe 33, 34 verteilt, wodurch der Anteil der mit der Abluft direkt abgeführten Leuchtenwärme zu dem Anteil der durch die Wirkung von Zuluft in den unterhalb der Zwischendecke 35 befindlichen Aufenthaltsraum 36 für Personen eingeführten Leuchtenwärme gegensinnig und stufenlos zur Raumtemperaturregelung bzw. -steuerung verstellbar werden kann.

- 15 -

609816/0060

BAD ORIGINAL

Die dargestellte Einrichtung ist in den Zwischenraum zwischen der Massivdecke 37 und der Zwischendecke 35 dieses Raumes eingebaut, wobei die vollständig offene Lichtauslaßöffnung³⁸ der Leuchte ungefähr bündig mit der Zwischendecke 35 ist.

Der Zuluftteinlaß 33 ist in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel als ein sich zumindest angenähert über die Länge der rechten^{Längs} Seitenwand des Leuchtengehäuses 12 erstreckender durchgehender Schlitz verhältnismäßig geringer Breite von beispielsweise 1,5 mm ausgebildet, wobei dieser Schlitz 33 auf seiner rechten Seite durch die betreffende Längsseitenwand des Leuchtengehäuses und auf der gegenüberliegenden Längsseite durch eine ebene Abwinklung 39 des Bodens des Zuluftkastens 21 gebildet ist, die sich parallel zu der Längsseitenwand diese überlappend erstreckt.

Der andere Zuluftteinlaß 34, welcher an den unteren Rand der linken Längsseitenwand des Leuchtengehäuses 12 angrenzt, ist gemäß der DT-OS 2 222 453 ausgebildet und weist eine Mehrzahl von in einer einzigen Reihe unmittelbar hintereinander angeordneten, unabhängig voneinander verstellbaren Walzen 40 (Fig. 2) auf, wobei jede Walze von einem sich ungefähr über ihre Länge erstreckenden Schlitz 41 durchdrungen ist. Die Länge des einzelnen Schlitzes 41 kann zweckmäßig ungefähr 5- bis 12-fach größer als die Schlitzbreite sein. Durch unterschiedliche Winkelstellung der Walzen 40 läßt sich in jedem Fall die Zuluft so in den Raum 36 ausblasen, daß sie sich nicht an die Zwischendecke 35 anlegt oder in die Leuchte 10 eindringt. Beispielsweise kann zu diesem Zweck jede übernächste Walze 40 so eingestellt sein, daß ihr Blasschlitz 41 horizontal gerichtet

ist und dadurch abgespent ist (s. Fig. 2), so daß diese übernächsten Walzen keine Zuluft ausblasen. Die anderen Walzen können beispielsweise in die dargestellte Winkelstellung eingestellt sein. Es stellt sich dann die durch den Pfeil dargestellte Hauptrichtung dieser Zuluftströmung ein.

Die Wirkungsweise einer eine oder mehrere solcher Leuchten aufweisenden Einrichtung ist wie folgt.

Die Einrichtung ist zweckmäßig so zu dimensionieren, daß bei maximaler Kühllast des Raumes 36 das Regelgerät 27 mittels des Stellmotors 26 die Klappe 25 ungefähr in die Stellung 32 einstellt, so daß die gesamte kalte Zuluft durch den oder die Lufteinlässe 34 direkt in den Raum 36 eingeblasen wird. Mit abnehmender Kühllast des Raumes verstellt dann das Regelgerät 27 die Klappe 25 so, daß, je kleiner die Kühllast wird, umso mehr Zuluft zu dem Luftkasten 21 und damit durch den Zulufteinlaß 33 in den Leuchteninnenraum 15 eingeblasen und entsprechend umso weniger Zuluft aus dem anderen Zulufteinlaß 34 direkt in den Raum einströmt. Dabei kann zweckmäßig die Temperatur der Zuluft in dem Kanal 23 konstant gehalten werden. Bei geringer Kühllast oder gegebenenfalls erst bei Kühllast Null oder erst bei Vorliegen von Heizlast, in Sonderfällen erst bei oder in der Nähe maximaler Heizlast, ergibt sich dann die Stellung 31 der Klappe, bei welcher die gesamte Zuluft in den Leuchteninnenraum 15 eingeblasen wird.

Zweckmäßig kann vorgesehen sein, daß die zeitliche Abluftmenge konstant gehalten wird, das heißt daß ständig eine ungefähr gleich große zeitliche Menge durch den Abluftauslaß 17 aus dem Leuchteninnenraum 15 in den Raum 16 und

durch den Abluftkanal 19 hindurch abgeleitet wird, un-
abhängig von der Stellung der Klappe 25.

2446166

Wenn eine Nachheizung der Zuluft beispielsweise mittels eines Wärmetauschers 23 vorgesehen ist, kann man zweckmäßig vorsehen, daß die Nachheizung vorzugsweise selbsttätig erst einsetzt, wenn die Klappe sich in der Stellung 31 befindet, um dann, solange die Klappe die Stellung 31 hat, die Regelung oder Steuerung der Raumtemperatur durch variables Nachheizen der Zuluft bei weiterhin konstanter zeitlicher Zuluftmenge vorzunehmen, wobei vorzugsweise das Verstellen der Nachheizung ebenfalls mittels des Stellmotors 26 vorgenommen werden kann. Gegebenenfalls kann man zu demselben Zweck auch vorsehen, daß anstatt der Nachheizung oder in Kombination hiermit die zeitliche Zuluftmenge beispielsweise mittels eines in dem Kanal angeordneten, zum Beispiel ebenfalls mittels des Stellmotors 26 verstellbaren Drosselorgans zur Raumtemperaturregelung oder -steuerung verändert wird, solange die Klappe 25 sich in der Stellung 31 befindet.

Diese in Fig. 1 dargestellte Einrichtung wurde im Versuch durchgemessen und erbrachte in den beiden Grenzstellungen 31, 32 und einer Mittelstellung der Klappe 25 folgende Meßergebnisse, wobei die verwendeten Symbole folgende Bedeutung haben:

- \dot{V}_{zu} = im Kanal 22 der Verteilstelle 24 zuströmendes Zuluftvolumen/Zeit,
- \dot{V}_{zu1} = durch den Lufteinlaß 34 strömendes Zuluftvolumen/Zeit,
- \dot{V}_{zu2} = durch den Lufteinlaß 33 in den Leuchteninnenraum eingeblasenes Zuluftvolumen/Zeit,
- \dot{V}_{ab} = aus dem Leuchteninnenraum durch den Abluftauslaß 19 hindurch abgeführtes Abluftvolumen/Zeit,
- t_{zu} = Temperatur der Zuluft im Kanal 22,
- t_{ab} = Temperatur der abgeführten Abluft,
- t_R = Raumtemperatur,

2446166

- Q_R = Differenz zwischen dem Wärmeinhalt des den Kanal 22 durchströmenden Zuluftvolumens/Stunde und eines gleich großen Luftvolumens/Stunde, welches Raumtemperatur hat,
- Q_L = von der eingeschalteten Leuchte pro Stunde erzeugte Leuchtenwärme,
- $Q_R = Q_L + Q_K - Q_{ab}$ = dem unterhalb der Zwischendecke befindlichen Raum 36 zugeführte beziehungsweise aus ihm abgeführte Wärmeenergie/Stunde.

Die Temperaturen werden in Celsiusgraden angegeben.

Es ergaben sich in folgenden Einstellungen folgende Meßwerte:

Fall 1, maximale Kühlung, Klappe 25 befand sich in der Stellung 32

$\dot{V}_{zu1} = \dot{V}_{ab} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_K = -107 \text{ kcal/h}$
$V_{zu2} = 0$	$Q_L = + 100 \text{ kcal/h}$
$t_{zu} = 16,4^\circ$	$Q_{ab} = + 51 \text{ kcal/h}$
$t_{ab} = 27,3^\circ$	$Q_R = - 58 \text{ kcal/h}$
$t_R = 23,8^\circ$	

Fall 2, Klappe befand sich in einer Mittelstellung

$\dot{V}_{zu1} = \dot{V}_{zu2} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_K = - 110 \text{ kcal/h}$
$\dot{V}_{ab} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_L = + 100 \text{ kcal/h}$
$t_{zu} = 16,5^\circ$	$Q_{ab} = + 17 \text{ kcal/h}$
$t_{ab} = 25,2^\circ$	$Q_R = - 27 \text{ kcal/h}$
$t_R = 24,1^\circ$	

- 19 -

609816/0060

BAD ORIGINAL

2446166

Fall 3, Klappe befand sich in der Stellung 31, entspricht maximale Nachheizung der Zuluft durch die Leuchtenwärme.

$\dot{V}_{zu1} = 0$	$Q_K = -104 \text{ kcal/h}$
$\dot{V}_{zu2} = \dot{V}_{ab} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$	$Q_L = + 100 \text{ kcal/h}$
$t_{zu} = 16,9^\circ$	$Q_{ab} = + 1 \text{ kcal/h}$
$t_{ab} = 24,2^\circ$	$Q_R = - 5 \text{ kcal/h.}$
$t_R = 24,1^\circ$	

Besonders überraschend ist das Meßergebnis des Falles 3, da, obwohl aus dem Leuchteninnenraum genauso viel Abluft abgeleitet wie kalte Zuluft eingeleitet wurde, führt die Abluft praktisch keine Leuchtenwärme mehr ab, so daß praktisch die gesamte Leuchtenwärme in den Raum 36 durch die Zuluft eingeführt wird. Es ist damit mittels dieser Leuchte 10 eine optimale Ausnutzung der Leuchtenwärme für die Nachheizung der Zuluft erzielt, wobei der Anteil der Leuchtenwärme, welche mit der Abluft abgeführt wird, stetig und gegensinnig zu dem Anteil der Leuchtenwärme geändert werden kann, welcher durch die Wirkung der Zuluft in den Raum 36 überführt wird, bei geringem baulichem Aufwand, hoher Betriebssicherheit und einfacher Regelung oder Steuerung.

In Fig. 2 ist eine Variante der Leuchte der Fig. 1 in Untersicht dargestellt, wobei jedoch die Lampen und ihre Halterungen zwecks voller Sichtbarmachung der Decke 13 weggelassen sind. Die Leuchte 10' nach Fig. 2 kann in allen Einzelheiten der Leuchte 10 nach Fig. 1 entsprechen, mit dem einzigen Unterschied, daß anstelle des sich in Längsrichtung erstreckenden Abluftschlitzes 17 der Decke 13 eine Mehrzahl von

zueinander parallelen, sich quer zur Längsrichtung der Leuchte 10' erstreckenden Abluftschlitzen 17' in dieser Decke 13 vorhanden sind. Durch diese Anordnung der Abluftschlitze in der Decke 13 des die Lampen aufweisenden Leuchteninnenraumes kann, falls erforderlich, erreicht werden, daß in der Stellung 31 der Klappe in Fig. 1 noch weniger Leuchtenwärme mit der Abluft abgeführt wird.

In Fig. 1 ist die Klappe 25 nur der dargestellten Leuchte 10 zugeordnet. Wenn mehrere oder viele Leuchten in einem Raum angeordnet sind oder mehrere Räume gemeinsam geregelt oder gesteuert werden, ist es im allgemeinen zweckmäßiger, die Zuluftverteilung zentral für alle Zulufteinlässe des oder der Räume vorzunehmen oder die Zulufteinlässe in Gruppen zu unterteilen, denen jeweils eine einzige Verteilstelle für Zuluft zugeordnet ist. Bei Zonenregelung oder -steuerung kann gegebenenfalls sämtlichen Zulufteinlässen einer Zone eine einzige Verteilstelle für Zuluft zugeordnet sein. Dies ist in einem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 ausschnittsweise dargestellt. Den beiden in Obenansicht dargestellten Leuchten 10 und gegebenenfalls noch weiteren, nicht dargestellten Leuchten ist ein gemeinsamer Hauptzuluftkanal 22 zugeordnet, der zu einer Verteilstelle 24 für die Zuluft führt, von der zwei Zuluftkanäle 29, 30 zu den Zuluftkästen 20, 21 (Fig. 1) abführen, wobei eine einzige an dieser Verteilstelle 24 angeordnete Klappe 25 der variablen Zuluftverteilung auf die Kanäle 29, 30 dient und eine erste Grenzstellung hat, in der der Kanal 29 abgesperrt ist und eine zweite Grenzstellung hat, in der der andere Kanal 30 abgesperrt ist und in den Zwischenstellungen ist eine stetige Verstellung des Verteilverhältnisses der Zuluft gegeben. Die Abluftkanäle 19 der Leuchten

2446166

sind an einem gemeinsamen Abluftkanal 19' angeschlossen.

In dem Hauptluftkanal 22 ist in diesem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 noch eine schwenkbare Drosselklappe 42 angeordnet, die bei ausgeschalteten Leuchten und/oder bei abgesperrtem Zuluftkanal 30 stufenlos verstellbar ist, um die zeitliche Zuluftmenge zur Raumtemperaturregelung oder -steuerung stetig zu verändern.

In Fig. 2 ist die elektrische Drossel 43 der Leuchte ebenfalls in dem die Lampen aufweisenden Leuchteninnenraum 15 angeordnet, so daß auch die von ihr erzeugte Wärme mit zur Raumtemperaturregelung oder -steuerung ausgenutzt werden kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 hat der zwei Leuchtstoff^{lampen} oder ähnliche langgestreckte Lampen 14 enthaltende Leuchteninnenraum 15 der dargestellten Leuchte 10", welcher untenseitig ebenfalls vollständig offen ist, in der Nähe seines rechten unteren Längsseitenrandes einen schlitzförmigen Zuluftseinlaß 33, der sich ebenfalls zumindest nahezu über die Länge des Leuchteninnenraumes 15 erstrecken kann oder (wie auch im Fall der Fig. 1 und 2) gegebenenfalls auch in eine Mehrzahl von ungefähr äquivalent wirkenden Blasöffnungen unterteilt sein kann, beispielsweise schlitzförmige oder auch runde oder sonstige Öffnungen. Dieser Zuluftseinlaß 33 ist ähnlich gebildet wie in Fig. 1 und die Zuluft wird ebenfalls entlang der betreffenden Längsseitenwand in aufwärtiger Richtung in den Leuchteninnenraum 15 eingeblasen. Neben dieser Längsseitenwand der Leuchte befindet sich ein Zuluftkasten 18, der durch eine Zwischer-

609816/0060

wand 45 in zwei Abteile 20', 21' getrennt ist, deren Einlässe 46, 46' gegensinnig mittels einer schwenkbaren Klappe 25 verstellbar sind, die ebenfalls von einem durch ein Regelgerät oder ein Steuergerät betätigbaren Stellmotor oder dergleichen zwischen ihren beiden Grenzstellungen verschwenkt werden kann, wobei ⁱⁿ der einen Grenzstellung der Einlaß 46 und in der anderen Grenzstellung der Einlaß 46' abgesperrt ist. In dem Boden des sich ungefähr über die Länge der Leuchte erstreckenden Luftkasten 18 ist wiederum ein Zuluftteinlaß 34 angeordnet, der dem Zuluftteinlaß 34 der Fig. 1 entsprechen kann. Die Walzen 40 dieses Zuluftteirlasses 34 sind ebenfalls so eingestellt, daß sie Zuluft in von der Leuchte wegführender, schräg nach unten rechts führender Richtung in den betreffenden Raum einblasen. Ferner, abweichend von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, weist die Leuchte 10'' nicht nur in der Decke 13 des Leuchteninnenraumes 15 einen Abluftauslaß 17'' auf, sondern auch einen sich ungefähr über ihre Länge erstreckenden schlitzförmigen Abluftauslaß 47 unmittelbar neben der linken Längsseitenwand des Leuchteninnenraumes 15, dessen Mündung mit der Lichtaustrittsöffnung des Leuchteninnenraums 15 fluchtet. An der Decke 13 des Leuchteninnenraumes 15 ist eine Klappe 25' schwenkbar angeordnet, die mittels eines von einem Regel- oder Steuergerät betätigbaren Stellmotors oder dergleichen stufenlos zwischen ihren Grenzstellungen verstellbar ist. In der einen Grenzstellung ist der Abluftauslaß 17'' und in der anderen Grenzstellung der den Abluftauslaß 47 aufweisende Abluftkanal 49 abgesperrt. Die Bewegung dieser Klappe 25' ist mit der Bewegung der anderen Klappe 25 gekoppelt, so daß beide Klappen von demselben Stellmotor verstellt werden. Wenn in der einen Grenzstellung der Klappe 25 die gesamte Zuluft durch den Lufteinlaß 34 hindurch in den betreffenden Raum

609816/0060

BAD ORIGINAL

eingebblasen wird, bedeutet dies maximale Kühlleistung und in diesem Fall befindet sich die Klappe 25' in ihrer den Abluftkanal 49 absperrenden Stellung, so daß die durch den Abluftauslaß 17'' aus dem Leuchteninnenraum 15 auströmende Abluft maximal viel Leuchtenwärme abführt. Wenn sich die Klappe 25 in ihrer anderen Grenzstellung befindet, bei der die gesamte Zuluft in den Leuchteninnenraum 15 durch den Zuluft-einlaß 33 hindurch eingebblasen wird, bedeutet dies minimale Kühlleistung (je nach Sachlage auch Heizleistung) und die Klappe 25' befindet sich dann in ihrer den deckenseitigen Abluftauslaß 17'' absperrenden Stellung, so daß die Abluft unter Umgehung des Leuchteninnenraumes 15 durch den Abluftkanal 49 hindurch abgeleitet wird und keine Leuchtenwärme mitnimmt. Das den Leuchteninnenraum 15 begrenzende Gehäuse kann in nicht dargestellter Weise ebenfalls zweckmäßig wärmeisoliert sein, um im Falle minimaler Kühlleistung (bzw. Heizleistung) möglichst die gesamte Beleuchtungswärme in den Raum überführen zu können. Durch Verschwenken der Klappen 25, 25' zwischen ihren Grenzstellungen lassen sich die direkt mit der Abluft abgeführte Leuchtenwärme und die mittels der in den Leuchteninnenraum 15 eingebblasenen Zuluft in den darüber befindlichen Aufenthaltsraum eingeführte Leuchtenwärme zur Temperaturregelung oder -steuerung stufenlos gegensinnig verstellen.

In der Ausführungsform nach Fig. 5 erfolgt die Regelung oder Steuerung der Raumtemperatur ausschließlich abluftseitig. Die dargestellte Leuchte 10''' hat in in ihrem unterseitig ebenfalls vollständig offenen Innenraum 15 eine Lampe 14, bspw. eine Glühbirne und in der diesen Innenraum 15 von dem Abluftdom 16 trennenden Decke 13 ist ein Abluftauslaß 17 angeordnet. Der Abluftdom 16 ist über einen Kanal 50 an einen ersten Abluftkanal 51 angeschlossen. An

2446166

einen zweiten Abluftkanal 52 sind mittels Stichkanälen 53 Abluftauslässe 54 in größeren Abständen von der Leuchte angeschlossen. Die beiden Kanäle 51, 52 münden an einer Nischstelle 55 zusammen, an welcher eine schwenkbare Klappe 25'' angeordnet ist, die die Auslaßquerschnitte dieser Kanäle 51, 52 von voll abgesperrt bis maximal offen gegen-sinnig stetig verstellen kann. Diese Klappe 25'' wird durch einen von einem nicht dargestellten Steuergerät oder Regel-gerät beeinflußten Stellmotor verstellt. An die beiden Abluftkanäle 51, 52 können auch Abluftleitungen weiterer, nicht dargestellter Leuchten angeschlossen sein.

Die Leuchte 10''' weist an ihrer linken Seitenwand einen Zuluftkasten 20' auf, der einen Zuluftteinlaßschlitz 56 hat, der sich zweckmäßig zumindest annähernd über die Länge die-ser Seitenwand erstrecken kann oder an seiner Stelle können ggf. eine ein oder mehrere Reihen von Blasöffnungen oder Blasschlitzten vorgesehen sein. Wie dargestellt, ist dieser relativ schmale Blasschlitz unmittelbar neben der einen Seiten-wand des Leuchtengehäuses 12 angeordnet und mündet in Höhe des unteren Randes dieser Seitenwand in den an die Zwischen-decke untenseitig angrenzenden Raum.

Diese Einrichtung kann vorzugsweise wie folgt betrieben werden. Im allgemeinen ist es zweckmäßig, die zeitliche Zu-luftmenge ungefähr konstant zu halten. Auch kann die Tem-peratur der Zuluft konstant gehalten werden, zumindest in dem Lastbereich, in welchem die Raumtemperatur durch Ver-stellen der Klappe 25'' geregelt oder gesteuert wird. Wenn die Klappe 25'' den Kanal 51 absperrt, strömt keine Abluft

609816/0060

BAD ORIGINAL

in den Leuchteninnenraum ein, sondern es wird die gesamte Abluft durch die Abluftauslässe 54 aus dem betreffenden Raum 36 abgeführt. Es liegt dann minimale Kühlleistung vor, wobei die aus dem Zuluftteinlaß 56 in den Raum eingeblasene Zuluft, die relativ hohe Geschwindigkeit haben kann, durch Induktion erwärmte Sekundärluft aus dem Leuchteninnenraum 15 ansaugt und entsprechende Mengen kühlerer Raumluft in den Leuchteninnenraum 15 gleichzeitig einströmen und hier erwärmt werden, so daß durch die Wirkung der Zuluft erwärmte Sekundärluft in den unter der Zwischendecke 35 befindlichen Raum 36 überführt wird und, da keine Abluft Leuchtenwärme direkt abführt, wird die gesamte Leuchtenwärme in den Raum 36 überführt und rasch verteilt. Dies entspricht minimaler Kühlleistung oder gegebenenfalls einer Heizlast des Raumes.

In der anderen Grenzstellung der Klappe 25'' ist der Kanal 52 abgesperrt und folglich wird die Abluft nur noch durch den oder die Innenräume 15 von Leuchten 10''' hindurch aus dem Raum 36 abgeführt und damit auch maximal viel Leuchtenwärme mit der Abluft abgeführt. Dies entspricht maximaler Kühlleistung der Einrichtung. Dazwischen ist eine stufenlose gegensinnige Verstellung des mit der Abluft direkt abgeführten Anteils der Leuchtenwärme und des durch die Wirkung der Zuluft in den Raum unterhalb der Zwischendecke 35 eingeführten Anteils der Leuchtenwärme möglich.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist die Lampe 14 der dargestellten Leuchte 10a nicht in einem Innenraum eines Leuchtengehäuses angeordnet, sondern befindet sich, gehalten von zwei Haltearmen 60, frei in dem unterhalb der Decke 35 befindlichen Raum 36. Der betreffende Raum 36 kann natürlich noch mehr solcher Leuchten 10a aufweisen, denen ebenfalls Zuluftteinlässe, wie 61, und Abluftauslässe, wie 62, zugeordnet sein können. In geringem Abstand vom

Sockel 63 der dargestellten Leuchte 10a befindet sich der sich ungefähr über die Länge der Lampe 14 erstreckende, vorzugsweise schlitzförmige Abluftauslaß 62. Im Abstand von der anderen Längsseite des Sockels 63 ist ein Zuluftkasten 64 angeordnet, der den dem Einblasen von Zuluft in den Raum 36 dienenden Zulufteinlaß 61 aufweist, der ebenfalls zweckmäßig wie der Zulufteinlaß 34 der Fig. 1 ausgebildet sein kann, das heißt eine Reihe von walzerförmigen Blaselementen 40 aufweisen kann, von denen jedes von einem Längsschlitz oder gegebenenfalls auch von einer Mehrzahl von Löchern durchdrungen ist. Die Blaselemente 40 können mittels eines nicht dargestellten Stellmotors, der von einem Regelgerät oder Steuermitteln betätigt wird, gemeinsam winkelverstellt werden, wobei das dargestellte Blaselement von der voll ausgezogenen Stellung seines Blaseschlitzes 41 in die strichpunktierte Stellung dieses Blaseschlitzes 41 stufenlos verstellt werden kann. Die Blaselemente 40 sind wieder zweckmäßig so eingestellt, daß sich die aus ihnen austretende Zuluft nicht an die Decke anlegen, zumindest nicht in der vollausgezogen dargestellten Stellung, um einen Kurzschluß zum Abluftauslaß 62 zu vermeiden. Zu diesem Zweck kann beispielsweise jedes übernächste Blaselement 40 durch einen in seinen Schlitz eingefügten Einsatz ständig abgesperrt sein oder an ihrer Stelle Walzen, die keine Schlitz haben, eingefügt sein.

Bei maximaler Kühlleistung befindet sich der Blaseschlitz 41 in der strichpunktiert dargestellten Stellung, so daß die Zuluft in von der Leuchte wegführender Richtung nach rechts schräg unten in den Raum eingeblasen wird. Bei

609816/0060

BAD ORIGINAL

minimaler Kühlleistung oder bei Heizleistung ist der Zuluftteinlaß 61 so gedreht, daß er die ihm durch den Zuluftkasten 64 hindurch zugeführte Zuluft, deren Menge vorzugsweise zeitlich konstant und deren Temperatur ebenfalls vorzugsweise konstant sein kann, auf die Lampe 14 zu bläst, so daß diese von Zuluft umspült wird und damit die von ihr erzeugte Wärme vollständig oder zumindest im wesentlichen in den darunter befindlichen Raum überführt wird und folglich die Abluft keine oder nur einen unwesentlichen Anteil der Leuchtenwärme mit abführt. Durch Verstellen des Zuluftteinlasses 61 zwischen diesen beiden Grenzstellungen lassen sich ebenfalls die Anteile der mit der Luft direkt abgeführten Leuchtenwärme und der durch die Wirkung der Zuluft in den unterhalb der Decke 35 befindlichen Raum 36 eingeführten Leuchtenwärme zur Raumtemperaturregelung oder -steuerung gegensinnig verstellen.

Bei dieser Einrichtung kann vorgesehen sein, daß in dem Lastbereich, in welchem eine Regelung oder Steuerung durch Schwenken des Zuluftteinlasses 61 möglich ist, dies ausschließlich durch Schwenken dieses Zuluftteinlasses erfolgt. Gegebenenfalls kann jedoch auch vorgesehen sein, die durch den Zuluftteinlaß 61 in den Raum einzublasende Zuluftmenge zu variieren und/oder die Abluftmenge variabel auf unterschiedliche Abluftauslässe zu verteilen. Im allgemeinen ist es jedoch ausreichend, bei konstanter Zuluftzufuhr vorzusehen, daß in den Abluftauslaß zeitlich konstante Abluftmengen einströmen. Es kann also vorgesehen sein, nur Abluftauslässe 54 vorzusehen, die, wie dargestellt, neben Leuchten 10a angeordnet sind oder es kann vorgesehen werden, noch zusätzlich Abluftauslässe vorzusehen, deren zeitlichen Abluftmengen gegensinnig zu den in die erstgenannten Abluftauslässe einströmenden Abluftmengen verstellbar sind.

Wenn vorstehend von zeitlicher Luftmenge gesprochen wurde, ist hierunter die Luft/Zeit beziehungsweise das Luftvolumen/ Zeit verstanden. Und zwar kann man bei solchen Einrichtungen der vorgenannten Art die Menge und das Volumen der Luft näherungsweise gleichsetzen, so daß es ausreichend ist, von einer dieser beiden Größen zu sprechen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß es zwar besonders vorteilhaft ist, wenn die die Lampen aufweisenden Leuchteninnenräume 15 untenseitig vollständig offen oder zumindest im wesentlichen offen sind, daß jedoch unter Umständen der Lichtauslaß auch teilweise verschlossen sein kann und/oder in mehrere Lichtauslässe unterteilt sein kann. Beispielsweise kann es in vielen Fällen zweckmäßig sein, in dem Lichtauslaß ein Blendschutzgitter anzuordnen.

609816/0060

BAD ORIGINAL

2446166

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Temperaturbeeinflussung, vorzugsweise zur Klimatisierung mindestens eines Raumes eines Gebäudes oder dergleichen, bei welchem Zuluft in den Raum eingeblasen und gleichzeitig Abluft aus dem Raum abgeführt wird, und bei dem ferner ein Anteil Leuchtenwärme, die in dem betreffenden Raum durch eingeschaltete Lampen von Leuchten entsteht, direkt, das heißt ohne den Raum wärmezubelasten, durch Abluft abgeführt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest über einen erheblichen Kühllastbereich umso weniger Leuchtenwärme mit der Abluft direkt abgeführt und umso mehr Leuchtenwärme dem mindestens einen Raum durch die Wirkung von Zuluft zugeführt wird, je kleiner die jeweilige Kühllast des oder der Räume ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei eingeschalteten Leuchten die in den Raum insgesamt eingeblasene zeitliche Zuluftmenge und entsprechend die aus ihm abgeführte zeitliche Abluftmenge zumindest in dem Lastbereich, in welchem die genannten Anteile der Leuchtenwärme gegensinnig verstellt werden, ungefähr konstant gehalten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest in dem Lastbereich, in welchem bei eingeschalteten Leuchten die genannten Anteile der Leuchtenwärme gegensinnig verstellt werden, im Falle ausgeschalteter Leuchten zur Regelung oder Steuerung der Raumtemperatur die zeitliche Gesamtzuluftmenge geändert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Zuluft auf einer unterhalb der Raumtemperatur liegenden, ungefähr konstanter Temperatur gehalten wird, zumindest in dem Lastbereich, in welchem bei eingeschalteten Leuchten die genannten Anteile der Leuchtenwärme gegensinnig geändert werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auch zumindest im Bereich relativ kleiner Heizlasten die Raumtemperaturbeeinflussung mittels gegensinniger Verstellung der genannten Anteile der Leuchtenwärme vorgenommen wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ab dem erzielbaren Maximalwert des Verhältnisses des Anteiles von durch die Wirkung von Zuluft dem Raum zugeführter Leuchtwärme zu dem Anteil der mittels Abluft direkt abgeführten Leuchtenwärme die Temperaturbeeinflussung des Raumes durch Erwärmen der Zuluft vor Einblasen in den Raum und/oder Verändern der zeitlichen Zuluftmenge vorgenommen wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur gegensinnigen Verstellung der genannten Anteile der Leuchtenwärme zumindest in fast alle deckenseitigen Leuchten des Raumes Zuluft in verstellbaren Mengen in die Lampen aufweisenden Innenräume der Leuchten eingeblasen und gleichzeitig aus diesen Leuchteninnenräumen sowohl Luft in den darunter liegenden Bereich des Raumes als auch Abluft abgeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitliche Menge der aus dem Leuchteninnenraum abgeführten Abluft ungefähr konstant gehalten wird.

2446166

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Leuchteninnenraum eingeblasene zeitliche Zuluftmenge gegensinnig zu der aus diesem Leuchteninnenraum abgeführten zeitlichen Abluftmenge verstellt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuluft in den Innenraum der betreffenden Leuchte in der Nähe ihres untenseitigen Randes eingeblasen wird, vorzugsweise nur in der Nähe eines Längsseitenrandes der Leuchte.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Abluft durch die Lecke des Leuchteninnenraumes hindurch aus diesem Leuchteninnenraum herausgeführt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die dem Lichtdurchtritt dienenden untenseitigen Lichtaustrittsquerschnitte des Leuchteninnenraumes für ungehinderten Luftdurchgang offen sind.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei maximaler Kühllast die gesamte Zuluft von außerhalb der Leuchten befindlichen Stellen direkt in den Raum eingeblasen wird, wobei die Lampen zumindest fast aller deckenseitiger Leuchten des betreffenden Raumes von zu Abluftauslässen strömender Abluft umspült werden, und daß mit abnehmender Kühllast die zeitliche Menge der direkt in den Raum eingeblasenen Zuluftmenge vermindert und die übrige Menge der in den Raum gelangenden Zuluft zur Erwärmung in die Nähe der Lampen geblasen wird.

609816/0060

und/oder so in den Raum geblasen wird, daß sie aus der Nähe der Lampen von diesen erwärmte Luft ansaugt und in den Raum mitführt.

14. Einrichtung mit Regel- oder Steuermitteln zur geregelten oder gesteuerten Beeinflussung der Temperatur mindestens eines Raumes, der Leuchten, sowie an Zuluftkanäle angeschlossene Zulufteinlässe und Abluftauslässe aufweist, wobei in der Nähe der Lampen zumindest aller deckenseitigen Leuchten sowohl Zulufteinlässe als auch Abluftauslässe angeordnet sind, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Regel- oder Steuermitteln mindestens ein Organ (25; 25', 25''; 25'''; 6', zugeordnet ist, mittels welchem eine gegensinnige, gleichzeitige Verstellung des mit der Abluft direkt abgeführten Anteils der Leuchtenwärme und des durch die Wirkung von Zuluft dem Raum zugeführten Anteiles der Leuchtenwärme bewirkbar ist.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitliche Zuluftmenge, die aus mindestens einem einlaß in der Nähe mindestens einer Lampe (14) angeordneten Zuluft- (33, 34) ausströmt, verstellbar ist, vorzugsweise zwischen Null und einem Maximalwert.
16. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasrichtung zumindestens eines der in der Nähe von Lampen (14) angeordneten Zuluft-einlässe (61) verstellbar ist.

609816/0060

BAD ORIGINAL

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitlichen Abluftmesser, die in mindestens einige der in der Nähe von Lampen angeordneten Abluftauslässe (17'', 47; 17 in Fig. 5) einströmen, verstellbar sind, vorzugsweise zwischen Null und einem Maximalwert.
18. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung der Zuluft- und Abluftströmungen in der Umgebung der Lampen (14) ausschließlich durch Veränderung von zeitlichen Zuluftmessern erfolgt, die aus in der Nähe von Lampen angeordneten Zulufteinlässen (33) ausströmen.
19. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung der Zuluft- und Abluftströmungen in der Umgebung der Lampen (14) ausschließlich durch Verstellung der Blasrichtung von in der Nähe von Lampen angeordneten Zulufteinlässen (61) vorgenommen wird.
20. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung der Zuluft- und Abluftströmungen in der Umgebung der Lampen (14) ausschließlich durch variable Verteilung der Ableitung von Abluft auf unterschiedliche Abluftauslässe (17, 54) vorgenommen wird.
21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß dem Raum (36) erste und zweite Zulufteinlässe (33, 34) zugeordnet sind, von denen die ersten Zulufteinlässe (34) zum direkten Einblasen von Zuluft in den Raum (36) und die zweiten Zu-

lufteinlässe (33) zum Einblasen von Zuluft in die Lampen (14) aufweisenden Innenräume (15) von Leuchten dieses Raumes angeordnet sind, daß Zuluftkanäle (22, 29, 30; 20', 21') und mindestens ein verstellbares Organ (25) zur gegensinnigen variablen Verteilung von Zuluft auf die ersten und zweiten Zuluft-einlässe vorgesehen sind, und daß die die Lampen (14) enthaltenden Leuchteninnenräume (15) mindestens je einen Abluftauslass (17)^{haben} und mindestens je eine in den der betreffenden Leuchte benachbarten Bereich des Raumes (36) führende Öffnung haben, durch die sowohl Abluft in den Leuchteninnenraum (15) einströmen und erwärmte Zuluft und gegebenenfalls von dieser durch Induktionswirkung bewegte Sekundärluft ausströmen kann.

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchten, bei denen die in der Nähe ihrer Lampen (14) auftretenden Zuluft- und Abluftströmungen veränderbar sind, mindestens je eine Lampe (14) enthaltende Innenräume (15) aufweisen, deren untenseitigen Lichtauslässe zumindest im wesentlichen offen sind.
23. Leuchte für eine Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß ihr mindestens eine Lampe (14) aufweisender Innenraum untenseitig ganz oder zumindest im wesentlichen offen ist, daß dieser Innenraum (15) mindestens einen Abluftauslass (17; 17'; 17'') aufweist und daß sie ferner mindestens einen Zuluft-einlass (33) aufweist, der zum Einblasen von

609816/0060

BAD ORIGINAL

Zuluft in diesen Innenraum (15) ausgebildet ist.

24. Leuchte nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Einblasen von Zuluft in den Leuchteninnenraum dienende Lufteinlass (33) in der Nähe des unteren Randes des Innenraumes angeordnet ist.
25. Leuchte nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger in den Leuchteninnenraum gerichteter Zuluftseinlass (33) vorgesehen ist, der anstelle des Schlitzes gegebenenfalls auch über seine Länge verteilt eine Mehrzahl von Blasöffnungen aufweisen kann, sich entlang einer einzigen Längsseite des Leuchteninnenraumes (15) erstreckt.
26. Leuchte nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Abluftauslässe (17; 17') in der Ecke (13) des Leuchteninnenraumes (15) angeordnet sind.
27. Leuchte nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß über die Länge des Leuchteninnenraumes (15) eine Mehrzahl von sich quer zur Längsrichtung der Leuchte erstreckende schlitzförmige Abluftauslässe (17') verteilt sind.
28. Leuchte nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß neben einer Seite, vorzugsweise neben einer Längsseite des Leuchteninnenraumes (15) mindestens ein erster Zuluftseinlass (34) angeordnet ist, der dem direkten Einblasen von zeitlich verstellbaren Zuluftmengen in den Raum (36) in vor der Leuchte

wegführender Richtung dient und vorzugsweise an der ihm gegenüberliegenden Seite des Leuchteninnenraumes (15) mindestens ein dem Einblasen von gegensinnig zu der vorgenannten zeitlichen Luftmenge verstellbarer zeitlichen Luftmenge in den Leuchteninnenraum (15) dienender zweiter Lufteinlass (33) angeordnet ist.

29. Leuchte nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die zu dem mindestens einen ersten Zuluftteinlass (34) und den zu dem mindestens einen zweiten Zuluftteinlass (33) führenden Zuluftkanäle (29, 30; 20', 21) vor einem gemeinsamen Zuluftkanal (22) abzweigen und an der Abzweigstelle eine verstellbare Klappe (25) oder dergleichen zum gegensinnigen Verändern der in die erstgenannten Zuluftkanäle einströmenden zeitlicher Zuluftmengen vorgesehen ist.
30. Leuchte nach einem der Ansprüche 23 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Leuchteninnenraum (15) einen ungefähr trapezförmigen Querschnitt hat.
31. Einrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchte mindestens einen ersten Abluftauslaß (17'') hat, der in der Decke des mindestens eine Lampe (14) aufweisenden Leuchteninnenraumes (15) angeordnet ist, daß sie ferner mindestens einen zweiten Abluftauslass (47) hat, der seitlich neben dem Leuchteninnenraum (15) angeordnet ist, und daß der erste und der zweite Abluftauslass dem Abführen von gegensinnig verstellbaren zeitlicher Abluftmengen dienen.
- - -

609816/0060

BAD ORIGINAL

37
Leerseite

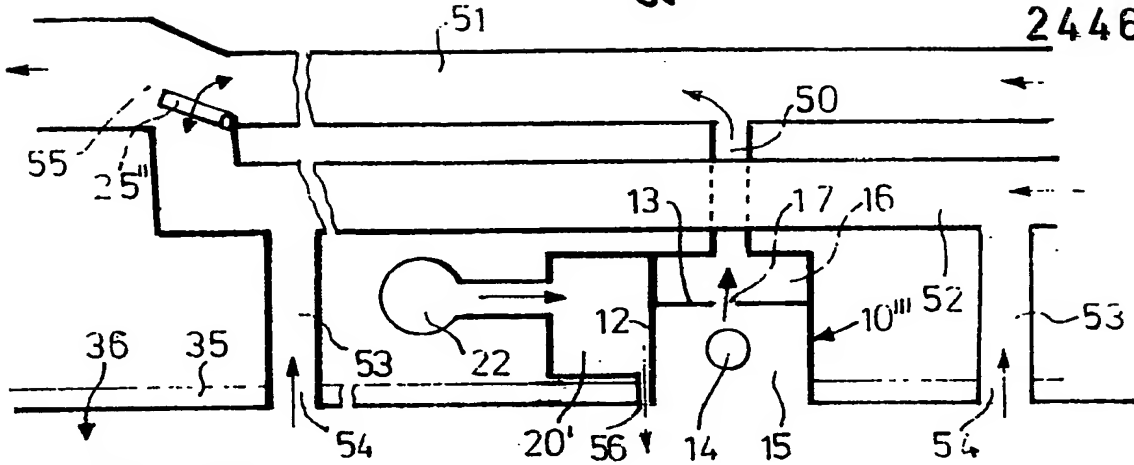


FIG. 5

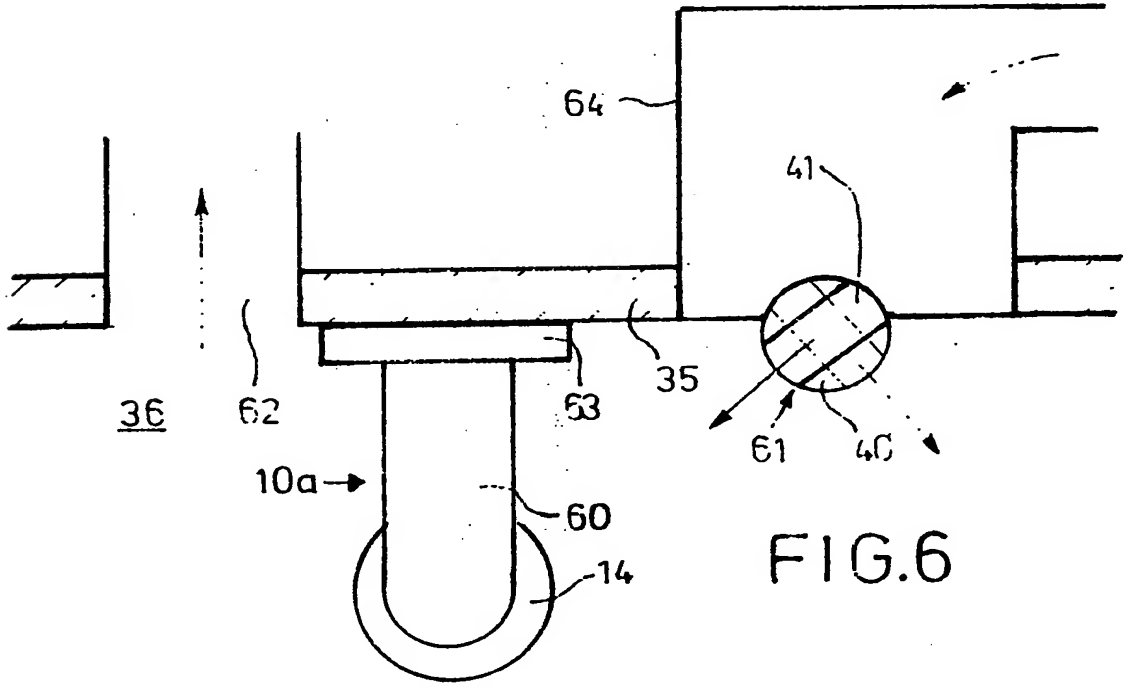


FIG. 6

2446166

- 39 -

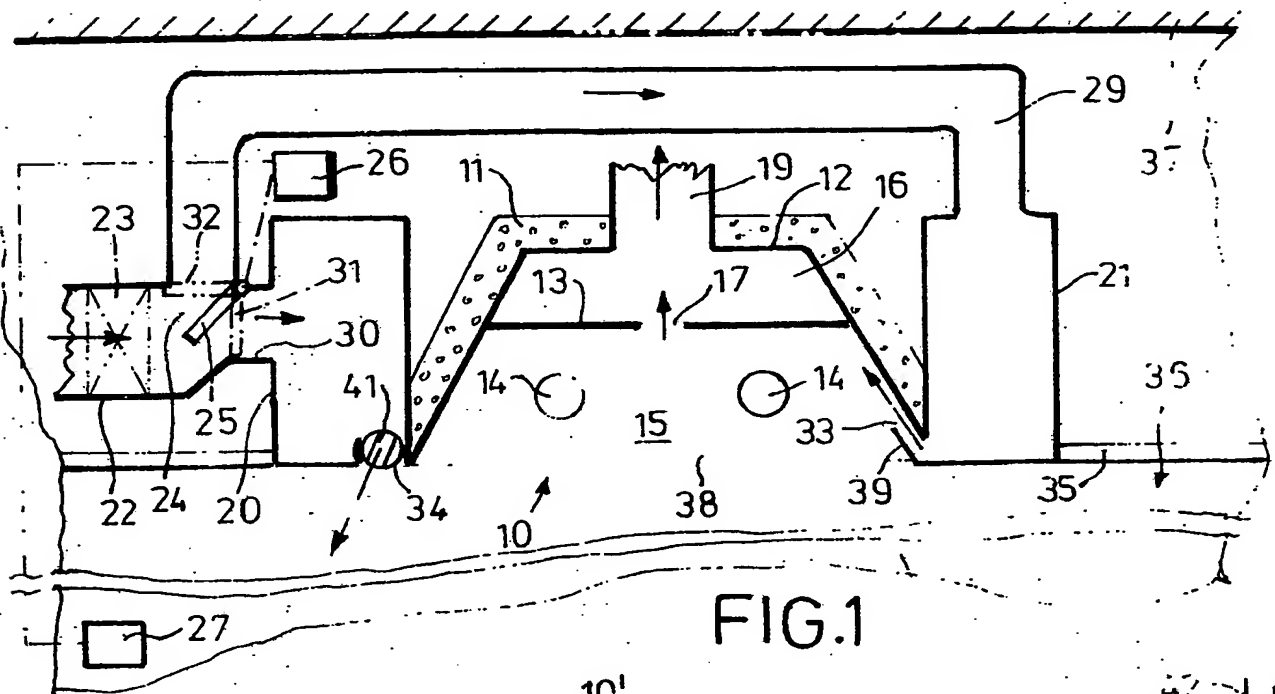


FIG.1

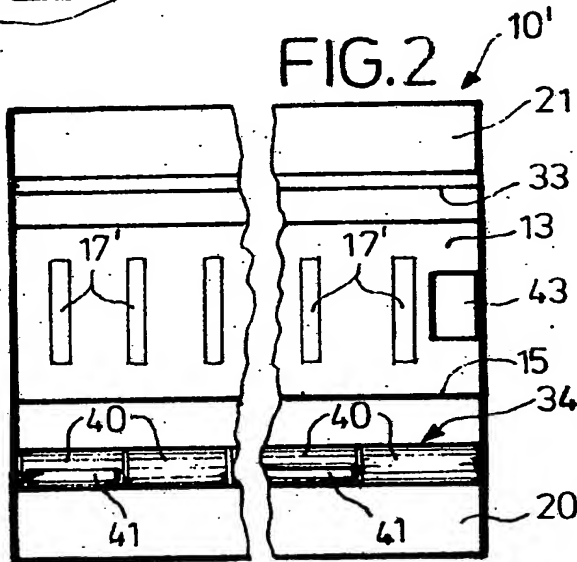


FIG.2

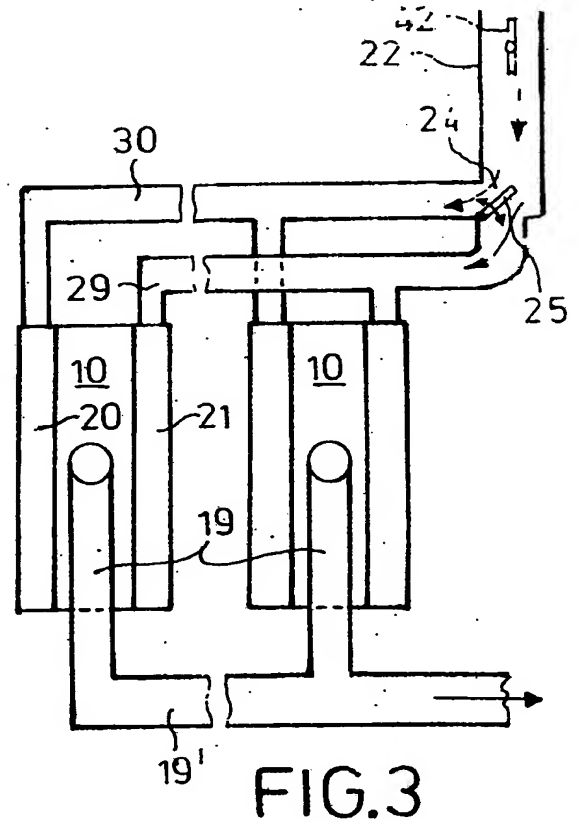


FIG.3

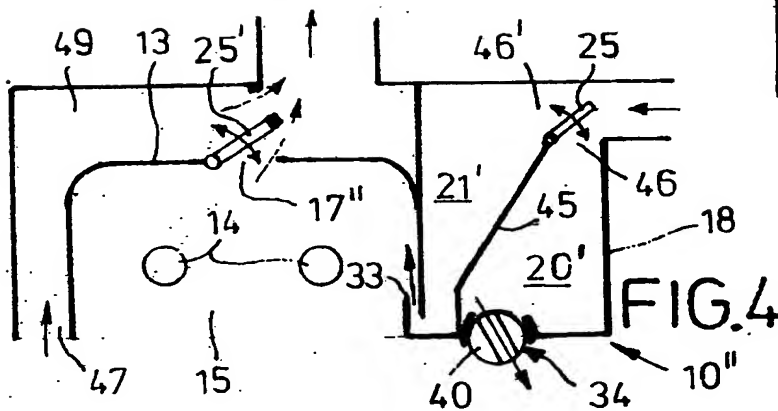


FIG.4

609816/0060

BAD ORIGINAL